

(10)日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-202720

(43)公開日 平成5年(1993)8月10日

(51)Int.Cl.³

F 0 1 L 13/00

1/18

3/20

識別記号

3 0 1 J

庁内整理番号

7114-3G

A 6965-3G

D 7114-3G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-40384

(22)出願日 平成4年(1992)1月30日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 及川 利広

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

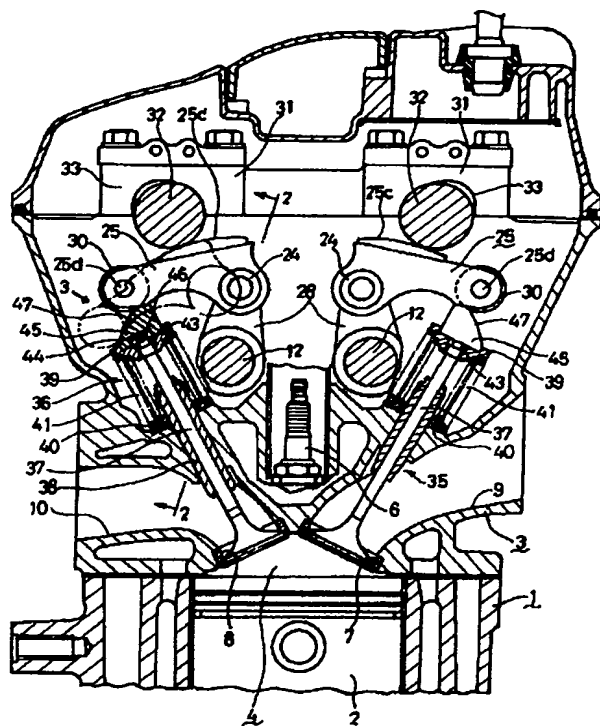
(74)代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 内燃機関の弁駆動装置

(57)【要約】

【目的】 内燃機関の弁駆動装置の小型化、重量軽減化を図る。

【構成】 シリンダヘッドに少なくとも1つの吸気弁及び排気弁を備え、ロッカーアームの一端に設けた当接部を前記吸気弁、排気弁の端部に当接させた内燃機関において、前記シリンダヘッドに少なくとも1本の回転軸を設け、この回転軸と前記ロッカーアームのロッカーシャフトとを連結部材で連結し、内燃機関の運転状態に応じて前記連結部材を前記回転軸を中心に揺動させてロッカーアームを移動させる駆動手段を設け、前記吸気弁、排気弁の前記ロッカーアームとの当接面を前記回転軸を中心とする円弧状に形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダヘッドに少なくとも1つの吸気弁及び排気弁を備え、ロッカーアームの一端に設けた当接部を前記吸気弁、排気弁の端部に当接させた内燃機関において、前記シリンダヘッドに少なくとも1本の回転軸を設け、この回転軸と前記ロッカーアームのロッカーシャフトとを連結部材で連結し、内燃機関の運転状態に応じて前記連結部材を前記回転軸を中心に揺動させてロッカーアームを移動させる駆動手段を設け、前記吸気弁、排気弁の前記ロッカーアームとの当接面を前記回転軸を中心とする円弧状に形成したことを特徴とする内燃機関の弁駆動装置。

【請求項2】 前記ロッカーアーム上面にカムスリッパを形成し、このカムスリッパはロッカーアームの前記連結部材係合部と前記当接部との間に互って形成されていることを特徴とする前記請求項1に記載の内燃機関の弁駆動装置。

【請求項3】 前記カムスリッパを前記回転軸を中心とする円弧状の面で形成したことを特徴とする前記請求項2に記載の内燃機関の弁駆動装置。

【請求項4】 前記ロッカーアームの当接部にローラーを設け、このローラーと前記吸気弁、排気弁の端部を当接させたことを特徴とする前記請求項1に記載の内燃機関の弁駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は内燃機関の弁駆動装置に関し、特に吸気弁、排気弁のバルブタイミング、リフト量を変更することのできる弁駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】内燃機関においては、吸気弁、排気弁のバルブタイミング、リフト量は内燃機関の性能を大きく左右するものとして知られている。そこで、内燃機関の運転状況に応じて前記バルブタイミング、リフト量を変化させるようにした弁駆動装置が提案されている。特開平3-130510号公報にはこのような弁駆動装置の開示があり、この弁駆動装置ではシリンダ中心軸線上に揺動中心を有する支持腕を設け、この支持腕でカムシャフトを支持し、内燃機関の運転状況に応じて支持腕を揺動させるようにしている。この支持腕の揺動によりカムシャフトのカムのロッカーアームに対する当接位置が変化し、吸気弁、排気弁のバルブタイミング、リフト量が変化する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような弁駆動装置では、寸法の大きく且つ重量のあるカムシャフトを支持腕で支持し、且つ揺動させるので、支持腕の剛性を高くしなければならず、支持腕が大型化し、これに伴ってシリンダヘッド、ヘッドカバー周辺が大型化するという不具合がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため本発明は、シリンダヘッドに少なくとも1つの吸気弁及び排気弁を備え、ロッカーアームの一端に設けた当接部を前記吸気弁、排気弁の端部に当接させた内燃機関において、前記シリンダヘッドに少なくとも1本の回転軸を設け、この回転軸と前記ロッカーアームのロッカーシャフトとを連結部材で連結し、内燃機関の運転状態に応じて前記連結部材を前記回転軸を中心に揺動させてロッカーアームを移動させる駆動手段を設け、前記吸気弁、排気弁の前記ロッカーアームとの当接面を前記回転軸を中心とする円弧状に形成したことを特徴とする。

【0005】

【作用】内燃機関の運転状況に応じて連結部材が回転軸を中心に揺動し、この連結部材の揺動に伴って当接部が当接面を揺動しつつロッカーアームが移動する。そしてこのロッカーアームの移動により該ロッカーアームの吸気弁、排気弁との当接位置が変わり、吸気弁、排気弁のバルブタイミング、リフト量に変化する。

【0006】

【実施例】本発明の実施例を添付図面に基づいて以下に説明する。図1は、弁駆動装置の縦断面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図1の3矢視図、図4は要部分解斜視図を示す。この内燃機関はカムシャフトが2本あるいわゆるDOHC型内燃機関である。図中、1はシリンダブロックを示し、知られるようにこのシリンダブロック1内にはピストン2を揺動自在に配置し、シリンダブロック1上部に設けたシリンダヘッド3と前記ピストン2との間には燃焼室4を形成する。シリンダヘッド3の略中央には点火プラグ6を配置し、この点火プラグ6の発火部を前記燃焼室4内に臨ませる。前記シリンダヘッド3には一対の吸気口7、7、排気口8、8を形成し、吸気口7は吸気ポート9に連通し、排気口8は排気ポート10に連通する。

【0007】一方、図2、図4に示すようにシリンダヘッド3には回転軸12を回転自在に取付け、この回転軸12は、図1に示すように吸気側、排気側に夫々一本ずつ設けられる。回転軸12の端部には図2に示すようにボルト13を介してギヤ14を固定し、図5に示すように吸気側のギヤ14はウォームホイール14aとして構成し、又排気側のギヤはホイールギヤ14bとして構成し、これらウォームホイール14aとホイールギヤ14bとを互いに噛合させる。図5に示すようにウォームホイール14aの下方にはシリンダヘッド3に回転自在に支持される軸16を配置し、ウォームホイール14aを軸16の中間部に形成したウォーム17に噛合する。前記軸16の端部にはギヤ18を固定し、このギヤ18は軸19のアイドルギヤ20に噛合し、アイドルギヤ20はモーターMの回転軸21のギヤ21aに噛合する。前記モーターMにはECU(ELECTRONIC CO

NTOROL UNIT) 22を連結し、又、前記軸16にはポテンショメータ23を取付ける。ポテンショメータ23は後述する連結部材28の揺動角度を検出するものであり、前記ECU22にはこの連結部材28の揺動角度の他に、エンジン回転数、スロットル弁開度等の情報が信号入力される。

【0008】前記回転軸12の上方にはロッカーシャフト24を配置し、図2に示すようにこのロッカーシャフト24の両端部でロッカーアーム25、25の端部を支持する。具体的には図4に示すようにロッカーアーム25の筒部25aをロッカーシャフト24に回転自在に挿通し、ロッカーシャフト24に固定するピン26を筒部25aに形成した長孔27に挿通する。前記ロッカーシャフト24と回転軸12とは連結部材28で連結し、この連結は、連結部材28の一端側に形成した筒部28aを回転軸12に嵌合してボルト29で固定するとともに、連結部材28の他端に形成した筒部28bにロッカーシャフト24を嵌合固定する。前記ロッカーアーム25の先端には二段部25bを形成し、この二段部25bに設けた軸25dでローラー30を回転自在に支持する。このローラー30は後述するリテーナキャップ45の当接面47に当接する当接部として設けられるものである。前記ロッカーアーム25の上面にはカムスリッパ25cを形成し、このカムスリッパ25cは図1に示すようにロッカーアーム25上面のロッカーシャフト24からローラー30間に亘って形成し、且つこのカムスリッパ25cは前記回転軸12を中心とする円弧状の面で形成する。前記ロッカーアーム25の上方にはカムシャフト32を配置し、このカムシャフト32には、前記ロッカーアーム25、25のカムスリッパ25cに当接するカム33、33を設ける。

【0009】一方、シリンダヘッド3には前記吸気口7、排気口8に対応させて夫々吸気弁35、排気弁36を設け、これら吸気弁35、排気弁36は同様の構造なので排気弁36のみ説明し、吸気弁35については同部材に同番号を付す。排気弁36のバルブステム37はシリンダヘッド3に固定したガイド筒38に摺動自在に嵌合し、バルブステム37上端に設けた上部リテーナ39とガイド筒38外周に設けた下部リテーナ40との間には弁ばね41を配置し、排気弁36を上方、即ち閉弁方向に付勢する。前記バルブステム37に上部リテーナ39を取付ける際には、図1、図4に示すように上部リテーナ39の中央孔39a内にコッター43、43を介してバルブステム37を嵌合し、バルブステム37上端にステムキャップ44を取着する。そして更に上部リテーナ39の上面段部39bにリテーナキャップ45を嵌合する。尚、図中46はシムである。前記リテーナキャップ45の上面には当接面47を形成し、この当接面47には前記ロッカーアーム25のローラー30が当接する。この当接面47は図1に示すように前記回転軸12

を中心とする円弧状の面で形成する。

【0010】以上において、モーターMの回転軸21が回転すれば、この回転はギヤ21a、ギヤ20、ギヤ18を介して軸16に伝わり、更にウォーム17を介してウォームホイール14a、ホイールギヤ14bに伝わる。これにより回転軸12、12が回転し、連結部材28、28が回転軸12を中心として図1の時針回り方向、反時計回り方向に揺動する。これに伴ないロッカーアーム25、25が移動し、この際、ローラー30が当接面47上を転動する。ロッカーアーム25の移動は図1の実線と、想像線との間で行われる。(吸気側のロッカーアーム25も同様である)

ロッカーアーム25が移動すると、カム33のロッカーアーム25(カムスリッパ25c)に対する当接位置が変わり、これによりカム33の作用によるロッカーアーム25の揺動角度(ロッカーシャフト24を中心とする)に変化が起きる。即ち、図1の実線に示す位置では、ロッカーシャフト24からカム33のロッカーアーム25当接位置までの距離が長いので、ロッカーアーム25の揺動角度(ロッカーシャフト24を中心とする)が小さく、従って排気弁36(吸気弁35)のリフト量が小さくなり、逆に想像線の位置ではロッカーシャフト24からカム33のロッカーアーム25当接位置までの距離が短いので、カム33の作用によるロッカーアーム25の揺動角度(ロッカーシャフト24を中心とする)が大きくなり排気弁36(吸気弁35)のリフト量が大きくなる。これをグラフにしたものが図6であり、ロッカーアーム25が図1の実線の位置では図6の実線に示すように弁のリフト量が大きく、ロッカーアーム25が図1の想像線の位置では図6の想像線に示すように弁のリフト量が小さくなる。

【0011】ところで、本実施例ではエンジン回転数、スロットル開度に応じて連結部材28の揺動角度を制御するようにしているので、これについて以下に述べる。まず、エンジン回転数、スロットル開度に対応させて目標となる連結部材28の揺動角度を予め決定しておき、この目標となる揺動角度と、ポテンショメータ23が検出する実際の連結部材28の揺動角度とを比較する。そして連結部材28が図6の実線、想像線の間の領域Aで任意のリフトカーブを取って前記目標とする連結部材28の揺動角度になるようにECU22でモーターMを制御し、連結部材28の揺動角度の制御を行う。

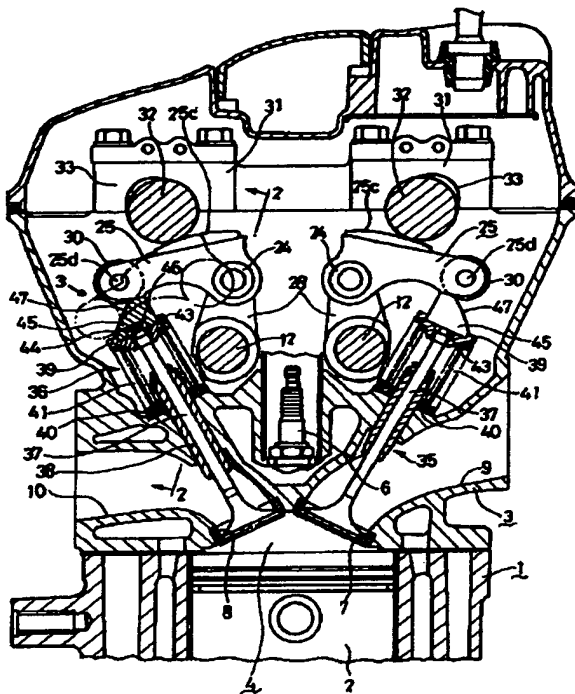
【0012】以上において、本実施例では、重量の小さいロッカーアーム25を移動させることで弁リフト量を変化させるようにしているので、従来のように重量の重いカムシャフトを揺動させて弁リフト量を変化させるものに比べてロッカーアーム25支持部材、即ち連結部材を小型化し、弁駆動装置の小型化、重量の軽減化を図ることができる。又、ロッカーアーム25の移動時にはローラー30が当接面47上を転動していくので抵抗が少

なく、これによりロッカーアーム25の移動をスムーズにすることができる。

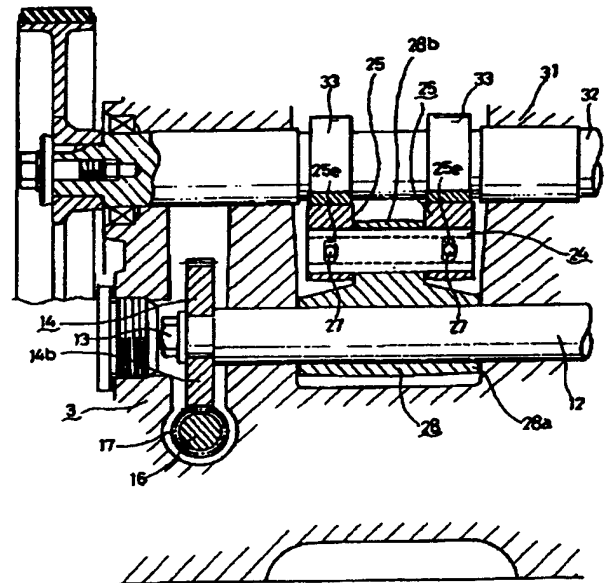
【0013】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、重量の小さいロッカーアームを移動させることで吸気弁、排気弁のリフト量を変化させるようにしたので、従来のように重量の大きいカムシャフトを揺動させるものに比べてロッカーアームの支持部材の小型化を図ることができ、弁駆動装置の小型化、重量の軽減化を図ることができる。そして弁駆動装置の小型化、重量の軽減化を図ることにより、運転状態に最適のパルプタイミングを精度よく且つ迅速に得ることができる。*

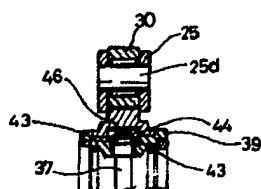
【図1】



【図2】



【図3】



* 【図面の簡単な説明】

【図1】 弁駆動装置の縦断面図。

【図2】 図1の2-2線断面図。

【図3】 図1の3矢視図。

【図4】 要部分解斜視図。

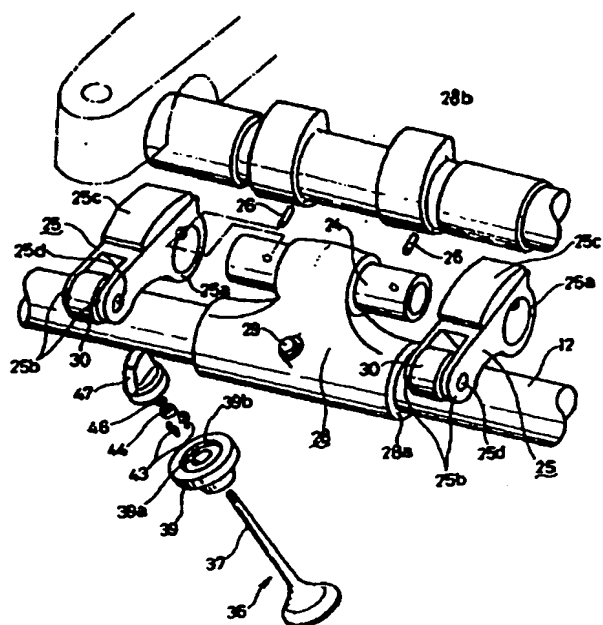
【図5】 駆動部の縦断面図。

【図6】 弁特性を示すグラフ。

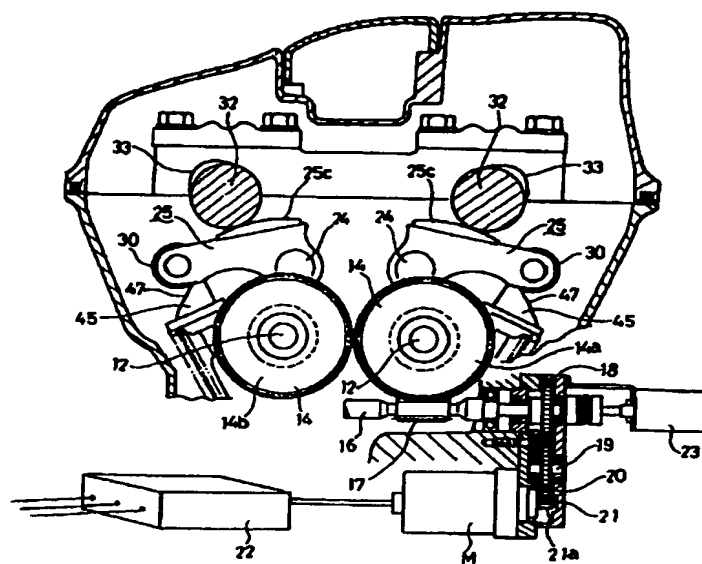
【符号の説明】

12…回転軸、25…ロッカーアーム、25c…カムスリッパ、28…連結部材、35…吸気弁、36…排気弁、47…当接部。

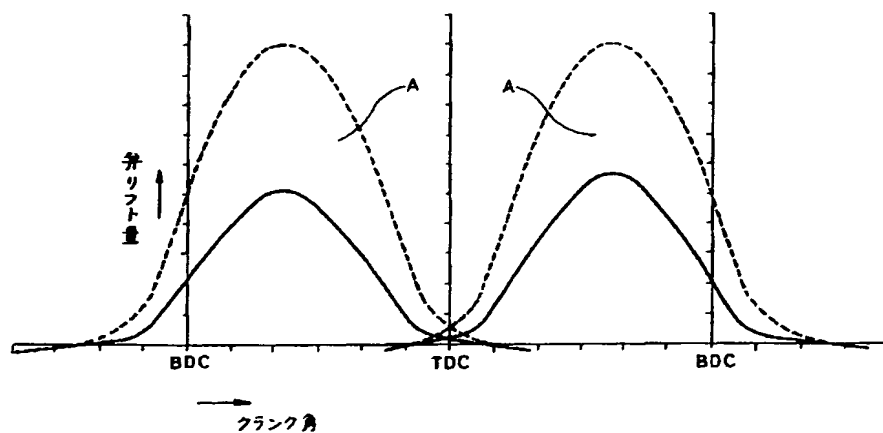
【図4】



【図5】



【図6】



THIS PAGE BLANK (USP)